

Docket No.: HI-0193

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Young Sung KIM, Kyung Ku KIM, Hong Rae CHA,  
Myeong Soo CHANG, Byung Gil RYU, and  
Eun Ho YOO

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: March 10, 2004

Customer No.: 34610

For: FRONT FILTER, AND PLASMA DISPLAY APPARATUS HAVING THE  
SAME

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 2003-0015174, filed March 11, 2003

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186

P.O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 766-3701 DYK:jml

**Date: March 10, 2004**

**Please direct all correspondence to Customer Number 34610**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0015174  
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 11일  
Date of Application  
MAR 11, 2003

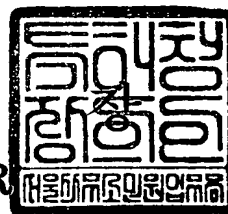
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 03 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.18
【제출인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	2002-026946-4
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0015174
【출원일자】	2003.03.11
【심사청구일자】	2003.03.11
【발명의 명칭】	플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0085120-92
【접수일자】	2003.03.11
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영성
【성명의 영문표기】	KIM, Young Sung
【주민등록번호】	730926-1249116
【우편번호】	449-929
【주소】	경기도 용인시 마평동 663-6
【국적】	KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

김경구

**【성명의 영문표기】**

KIM,Kyung Ku

**【주민등록번호】**

710517-1249119

**【우편번호】**

153-763

**【주소】**

서울특별시 금천구 시흥1동 한양아파트 10동 906호

**【국적】**

KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

차홍래

**【성명의 영문표기】**

CHA,Hong Rae

**【주민등록번호】**

740103-1851628

**【우편번호】**

138-871

**【주소】**

서울특별시 송파구 장지동 294-7

**【국적】**

KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

장명수

**【성명의 영문표기】**

CHANG,Myeong Soo

**【주민등록번호】**

650716-1038011

**【우편번호】**

437-831

**【주소】**경기도 의왕시 포일동 537-15 삼성래미안 아파트  
106동 904 호**【국적】**

KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

류병길

**【성명의 영문표기】**

RYU,Byung Gil

**【주민등록번호】**

620105-1105516

**【우편번호】**

130-792

**【주소】**서울특별시 동대문구 회기동 신현대아파트 2동 102  
호**【국적】**

KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

유은호

**【성명의 영문표기】**

Y00,Eun Ho

**【주민등록번호】**

580504-1037320

【우편번호】 411-827  
【주소】 경기도 고양시 일산구 일산3동 1058번지 후곡마을  
롯데아파트 904동 802호  
【국적】 KR  
【취지】 특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규  
정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인  
김영호 (인)  
【수수료】  
【보정료】 0 원  
【기타 수수료】 원  
【합계】 0 원



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.03.11
【발명의 명칭】	플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터
【발명의 영문명칭】	FRONT FILTER OF PLASMA DISPLAY PANEL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	2002-026946-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영성
【성명의 영문표기】	KIM,Young Sung
【주민등록번호】	730926-1249116
【우편번호】	449-929
【주소】	경기도 용인시 마평동 663-6
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경구
【성명의 영문표기】	KIM,Kyung Ku
【주민등록번호】	710517-1249119
【우편번호】	153-763
【주소】	서울특별시 금천구 시흥1동 한양아파트 10동 906호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	차홍래
【성명의 영문표기】	CHA,Hong Rae
【주민등록번호】	740103-1851628



1020030015174

출력 일자: 2004/3/5

【우편번호】	138-871
【주소】	서울특별시 송파구 장지동 294-7
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장명수
【성명의 영문표기】	CHANG, Myeong Soo
【주민등록번호】	650716-1038011
【우편번호】	437-831
【주소】	경기도 의왕시 포일동 537-15 삼성래미안 아파트 106동 904호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	류병길
【성명의 영문표기】	RYU, Byung Gil
【주민등록번호】	620105-1105516
【우편번호】	130-792
【주소】	서울특별시 동대문구 회기동 신현대아파트 2동 102호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유은호
【성명의 영문표기】	YOO, Eun Ho
【주민등록번호】	580504-1037320
【우편번호】	411-827
【주소】	경기도 고양시 일산구 일산3동 1058번지 후곡마을 롯데A 904동 802호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원



1020030015174

출력 일자: 2004/3/5

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	10	항	429,000	원
【합계】	465,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			



【요약서】

【요약】

본 발명은 전면필터상에 터치스크린을 추가할 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터는 전면필터가 사용자의 터치 지점에 대한 좌표 신호를 발생하는 터치스크린을 갖는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 8

**【명세서】****【발명의 명칭】**

플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터{FRONT FILTER OF PLASMA DISPLAY PANEL}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 3전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도.

도 2는 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널에서 256계조를 표현하기 위한 프레임을 나타내는 도면.

도 3은 종래의 플라즈마 디스플레이의 일측을 개략적으로 나타내는 단면도.

도 4는 도 3에 도시된 전면필터를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 5는 도 4에 도시된 EMI 차폐막을 자세히 나타내는 도면.

도 6은 도 3에 도시된 전면필터와 필터 지지부의 접지과정을 상세히 나타내는 도면.

도 7은 일반적인 터치스크린의 구조를 나타내는 도면.

도 8은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 필름형 전면필터를 나타내는 도면.

도 9는 도 8에 도시된 터치스크린을 자세히 나타내는 도면.

도 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 필름형 전면필터를 나타내는 도면.

도 11은 도 10에 도시된 터치스크린 자세히 나타내는 도면.

## &lt; 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 &gt;

10 : 상부필름      12Y, 12Z : 투명전극  
13Y, 13Z : 버스전극      14, 22 : 유전체층  
16 : 보호막      18 : 하부필름  
24 : 격벽      26 : 형광체층  
30, 60 : 전면필터      32 : 패널  
34 : 방열판      36 : 인쇄회로기판  
38 : 백 커버      40 : 필터지지부  
42 : 지지부재      50, 150, 250 : 무반사막  
52, 152, 252 : 광특성막      54 : 글래스  
56 : EMI 차폐막      58, 158, 258 : NIR 차폐막  
61a, 161a : 제 1 전극라인      61b, 161b : 제 2 전극라인  
160a, 260a : 상부필름      160b, 260b : 하부필름  
261a : 제 1 투명 도전막      261b : 제 2 투명 도전막  
77, 162, 262 : 스페이서      70, 156, 256 : 터치스크린

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <27> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 전면필터상에 터치스크린을 추가할 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터에 관한 것이다.
- <28> 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함)은 He+Xe, Ne+Xe 또는 He+Ne+Xe 등의 불활성 혼합가스의 방전시 발생하는 147nm의 자외선에 의해 적색, 녹색, 청색을 발광하는 형광체를 발광시킴으로써 문자 또는 그래픽을 포함한 화상을 표시하게 된다. 이러한 PDP는 박막화와 대형화가 용이할 뿐만 아니라 최근의 기술 개발에 힘입어 크게 향상된 화질을 제공한다. 특히, 3전극 교류 면방전형 PDP는 방전시 표면에 벽전하가 축적되며 방전에 의해 발생하는 스퍼터링으로부터 전극들을 보호하기 때문에 저전압 구동과 장수명의 장점을 가진다.
- <29> 도 1 은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도이다.
- <30> 도 1 을 참조하면, 3전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀은 상부필름(10) 상에 형성된 스캔전극(Y) 및 서스테인전극(Z)과, 하부필름(18) 상에 형성된 어드레스전극(X)을 구비한다. 스캔전극(Y)과 서스테인전극(Z) 각각은 투명전극(12Y, 12Z)과, 투명전극(12Y, 12Z)의 선폭보다 작은 선폭을 가지며 투명전극의 일측 가장자리에 형성되는 금속버스전극(13Y, 13Z)을 포함한다.
- <31> 투명전극(12Y, 12Z)은 통상 인듐틴옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO)로 상부필름(10) 상에 형성된다. 금속버스전극(13Y, 13Z)은 통상 크롬(Cr) 등의 금속으로 투명전극(12Y, 12Z) 상에 형성되어 저항이 높은 투명전극(12Y, 12Z)에 의한 전압강하를 줄이는 역할을 한다. 스캔전극

(Y)과 서스테인전극(Z)이 나란하게 형성된 상부필름(10)에는 상부 유전체층(14)과 보호막(16)이 적층된다. 상부 유전체층(14)에는 플라즈마 방전시 발생된 벽전하가 축적된다. 보호막(16)은 플라즈마 방전시 발생된 스퍼터링에 의한 상부 유전체층(14)의 손상을 방지함과 아울러 2차 전자의 방출 효율을 높이게 된다. 보호막(16)으로는 통상 산화마그네슘(MgO)이 이용된다.

<32> 어드레스전극(X)이 형성된 하부필름(18) 상에는 하부 유전체층(22), 격벽(24)이 형성되며, 하부 유전체층(22)과 격벽(24) 표면에는 형광체층(26)이 도포된다. 어드레스전극(X)은 스캔전극(Y) 및 서스테인전극(Z)과 교차되는 방향으로 형성된다. 격벽(24)은 스트라이프(Stripe) 또는 격자 형태로 형성되어 방전에 의해 생성된 자외선 및 가시광이 인접한 방전셀에 누설되는 것을 방지한다. 형광체층(26)은 플라즈마 방전시 발생된 자외선에 의해 여기되어 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광선을 발생하게 된다. 상/하부필름(10,18)과 격벽(24) 사이에 마련된 방전공간에는 불활성 혼합가스가 주입된다.

<33> PDP는 화상의 계조를 구현하기 위하여, 한 프레임을 발광횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 시분할 구동하게 된다. 각 서브필드는 전화면을 초기화시키기 위한 초기화기간과, 스캔라인을 선택하고 선택된 스캔라인에서 셀을 선택하기 위한 어드레스기간과, 방전횟수에 따라 계조를 구현하는 서스테인기간으로 나누어진다.

<34> 예를 들어, 256 계조로 화상을 표시하고자 하는 경우에 도 2와 같이 1/60초에 해당하는 프레임 기간(16.67ms)은 8개의 서브필드들(SF1 내지 SF8)로 나누어지게 된다. 8개의 서브필드들(SF1 내지 SF8) 각각은 전술한 바와 같이, 초기화 기간, 어드레스기간과 서스테인기간으로 나누어지게 된다. 각 서브필드의 초기화기간과 어드레스 기간은 각 서브필드마다 동일한 반면에 서스테인 기간은 각 서브필드에서  $2^n$ ( $n=0,1,2,3,4,5,6,7$ )의 비율로 증가된다.

- <35> 이와 같이 구동되는 PDP에서 상부필름(10) 상에는 전자파를 차폐함과 아울러 외부광의 반사를 방지하기 위하여 전면필터가 설치된다.
- <36> 도 3은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 일측을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- <37> 도 3을 참조하면, 종래 PDP는 상부필름(10)과 하부필름(18)이 합착되어 형성되는 패널(32)과, 패널(32)의 전면에 설치되는 전면필터(30)와, 패널(32)의 후면에 설치되는 방열판(34)과, 방열판(34)에 부착되도록 설치되는 인쇄회로기판(36)과, PDP의 후면을 감싸도록 형성되는 백 커버(38)와, 전면필터(30)와 백 커버(38)를 접속시키기 위한 필터 지지부(40)와, 필터 지지부(40)를 감싸도록 전면필터(30)와 백 커버(38) 사이에 설치되는 지지부재(42)를 구비한다.
- <38> 인쇄회로기판(36)은 패널(32)의 전극들로 구동신호를 공급한다. 이를 위해, 인쇄회로기판(36)은 도시되지 않은 다양한 구동부들을 구비한다. 패널(32)은 인쇄회로기판(36)으로부터 공급되는 구동신호에 응답하여 소정의 화상을 표시한다. 방열판(34)은 패널(32) 및 인쇄회로기판(36)으로부터 발생하는 열을 방열시킨다. 백 커버(38)는 외부의 충격으로부터 패널(32)을 보호함과 아울러 후면으로 방출되는 전자기적 간섭(ElectroMagnetic Interference : 이하 "EMI"라 함)를 차단한다.
- <39> 필터 지지부(40)는 전면필터(30) 배면측이 패널(32)과 소정의 거리를 두고 이격되도록 지지한다. 또한, 필터 지지부(40)는 전면필터(30)에 포함되는 EMI 차폐막을 그라운드 전압원에 접지된 백 커버(38)에 전기적으로 접속시킴으로써 EMI 차폐막으로부터 EMI 신호를 방전시킨다. 아울러 필터 지지부(40)는 측면으로 EMI가 방출되는 것을 방지한다. 지지부재(42)는 필터 지지부(40), 전면필터(30) 및 백 커버(38) 등을 지지한다.

- <40> 전면필터(30)는 EMI를 차폐함과 아울러 외부광의 반사를 방지한다. 이를 위해, 전면필터(30)는 도 4와 같이 무반사막(50), 광특성 막(52), 글래스(54), EMI 차폐막(56) 및 근적외선(near infrared rays : 이하 "NIR"이라 함) 차폐막(58)을 구비한다. 여기서, 실제로 전면필터(30)의 각 막들(50,52,54,56,58) 사이에는 점착층이 형성되어 각 막들(50,52,54,56,58) 사이를 접착시키게 된다. 또한, 일반적으로 광특성막(52)은 점착층에 특정 물질을 삽입하여 형성된다. 그리고, 전면필터(30)의 구조는 그 제조업체에 따라서 약간씩 변화된다. 본원에서는 설명의 편의성을 위해 점착층을 도시하지 않았으며 광특성막(52)을 특정 층으로 표시하였고, 현재 일반적으로 사용되는 전면필터(30)의 구조를 예로 들었다.
- <41> 무반사막(Antireflection Coating)(50)은 외부로부터 입사되는 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지하여 PDP의 컨트라스트를 향상시키게 된다. 이와 같은 무반사막(50)은 전면필터(30)의 표면에 형성된다. 한편, 무반사막(50)은 전면필터(30)의 배면에 추가로 형성될 수 있다. 광특성막(52)은 패널(32)로부터 입사되는 광 중 적색(R) 및 녹색(G)의 휘도를 낮춤과 아울러 청색(B)의 휘도를 높여 PDP의 광특성을 개선시킨다.
- <42> 글래스(54)는 외부 충격으로부터 전면필터(30)가 파손되는 것을 방지한다. 다시 말하여, 글래스(54)는 전면필터(30)가 외부 충격으로부터 파손되는 것을 방지하도록 전면필터(30)를 지지한다.
- <43> EMI 차폐막(56)은 EMI를 차폐하여 패널(32)로부터 입사되는 EMI가 외부로 방출되는 것을 방지한다. 이러한 EMI 차폐막(56)의 구조는 도 5처럼 다수의 제 1 전극라인(61a) 및 다수의 제 2 전극라인(61b)이 서로 교차되어 일체되어 있다. 이러한 다수의 전극라인은 블랙매트릭스처럼 미세하게 구성되어 있기 때문에 화질에 영향을 주지 않는다.

- <44> NIR 차폐막(58)은 패널(32)에서 방사되는 NIR을 차폐하여 리모트 콘트롤러등과 같이 IR을 이용하여 신호를 전달하는 장치들이 신호를 정상적으로 전달할 수 있도록 기준 이상의 NIR이 외부로 방출되는 것을 방지한다. 한편, EMI 차폐막(56) 및 NIR 차폐막(58)은 하나의 층으로 구성될 수 있다.
- <45> 이와 같은 전면필터(30)는 도 6과 같이 필터 지지부(40)를 통하여 백 커버(38)와 전기적으로 접속된다. 이를 상세히 설명하면, 필터 지지부(40)는 전면필터(30)의 일측단에서 전면필터(30)의 배면에 접속된다. 이 때, 필터 지지부(40)는 EMI 차폐막(56) 및 NIR 차폐막(58) 중 적어도 하나 이상의 막과 전기적으로 접속된다. 즉, 필터 지지부(40)는 전면필터(30)를 백 커버(38)에 접속시켜 EMI 및/또는 NIR을 차폐하게 된다.
- <46> 이와 같은 종래의 전면필터(30)는 외부로부터의 충격에 의하여 전면필터(30)가 파손되는 것을 방지하기 위하여 글래스(54)가 이용된다. 하지만, 이와 같이 글래스(54)가 전면필터(30)에 삽입되면 전면필터(30)의 두께가 두꺼워지는 단점이 있다. 또한, 전면필터(30)에 글래스(54)가 삽입되면 그 무게가 무거워짐과 아울러 제조비용이 상승하는 문제점이 있다.
- <47> 도 7은 일반적인 터치스크린의 구조를 나타내는 도면이다.
- <48> 터치스크린(70)은 제1 투명 도전층(74)이 형성된 상부필름(72)과, 제2 투명 도전층(78)이 형성되고 상부필름(72)과 이격되어 배치된 하부필름(76)을 구비한다.
- <49> 상부필름(72)과 하부필름(76)은 비터치 영역인 외곽부를 따라 도포된 실링재(72)에 의해 접합되고 그 실링재(72) 높이만큼 이격된다. 또한, 터치 영역에서 상부필름(72)과 하부필름(76) 이격을 위하여 다수의 스페이서들(70)이 상부 필름(72)의 제1 투명 도전층(74) 또는 하부 기판(76)의 제2 투명 도전층(78) 상에 더 형성된다.



- <50> 펜(손가락)에 의해 눌러지는 상부 필름(72)으로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 등을 이용한 투명 필름이 주로 이용되고, 하부필름(76)으로는 상부필름(72)과 같은 재질의 투명 필름, 유리 기판, 또는 플라스틱 기판이 이용된다. 제1 및 제2 투명 도전층(74, 78)으로는 ITO(Indium-Tin-Oxide), IZO(Indium-Zinc-Oxide), ITZO(Indium-Tin-Zinc-Oxide)들 중 어느 하나가 이용된다.
- <51> 이러한 터치스크린(70)은 펜(손가락)이 상부필름(72)을 눌러 제1 투명 도전층(74)이 제2 투명 도전층(78)과 접촉하게 되면 그 접촉 위치에 따라 저항치를 가변시키게 된다. 그리고, 가변된 저항치에 따라 전류 또는 전압이 달라지게 되므로 그 변화하는 전류 또는 전압을 터치스크린(70)은 제1 투명 도전층(74)에 접속된 제2 X 전극바(75B)을 통해 X축 좌표 신호로 출력하고, 제2 투명 도전층(78)에 접속된 제2 Y 전극바(79B)를 통해 Y축 좌표 신호 출력하게 된다. 이 경우, 터치스크린(70)은 터치스크린 컨트롤러(도시하지 않음)의 제어에 의해 X축 좌표 신호와 Y축 좌표 신호를 순차적으로 출력하게 된다.
- <52> 한편, PDP의 전면필터의 경우 전자파 차폐 및 칼라 조절기능, 근적외선 흡수 기능 등만 적용되고 있다. 터치스크린은 컴퓨터 기능, 홈네트워크 기능, 자동 전원 오프 기능 및 인터넷 기능 등 다양한 기능등에 적용되고 있다. 이러한 터치스크린을 플라즈마 디스플레이 패널의 상판 표면에 장착할 수 있다면, 소비자의 심리에 어필할 수 있으 뿐만 아니라 고급 브랜드 가치를 상승시킬 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<53> 따라서, 본 발명의 목적은 전면필터상에 터치스크린을 추가할 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터를 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<54> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터는 전면필터가 사용자의 터치 지점에 대한 좌표 신호를 발생하는 터치스크린을 갖는 것을 특징으로 한다.

<55> 상기 터치스크린은 EMI를 차폐하여 상기 패널로부터 입사되는 EMI가 외부로 방출되는 것을 방지하는 것을 특징으로 한다.

<56> 상기 터치스크린은 다수의 제 1 전극라인이 형성된 상부필름과, 상부필름과 마주보도록 상기 다수의 제 1 전극라인과 교차하는 방향으로 다수의 제 2 전극라인이 형성된 하부필름과, 상부필름 및 하부필름이 소정간격으로 이격되도록 하는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<57> 상기 다수의 제 1 및 제 2 전극라인중 적어도 어느 하나의 전극라인은 은(Ag) 및 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)의 이중층으로 구성된 것을 특징으로 한다.

<58> 상기 다수의 제 1 및 제 2 전극라인중 적어도 어느 하나의 전극라인은 은(Ag)으로 구성된 것을 특징으로 한다.

<59> 상기 다수의 제 1 및 제 2 전극라인중 적어도 어느 하나의 전극라인은 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)로 구성된 것을 특징으로 한다.

- <60>       상기 상부필름 및 하부필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate : PET)로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <61>       상기 터치스크린은 제 1 투명 도전층이 형성된 상부필름과, 상부필름과 마주보도록 상기 제 1 투명 도전층과 교차하는 방향으로 제 2 투명 도전층이 형성된 하부필름과, 상부필름 및 하부필름이 소정간격으로 이격되도록 하는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <62>       상기 제 1 및 제 2 투명 도전층은 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <63>       상기 전면필터는 외부로부터 입사되는 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지하는 무반사막과, 패널로부터 입사되는 광 중 적색 및 녹색의 휘도를 낮춤과 아울러 청색의 휘도를 높이는 광특성막과, 패널에서 방사되는 NIR을 차폐하여 신호를 정상적으로 전달할 수 있도록 기준 이상의 NIR이 외부로 방출되는 것을 방지하는 근적외선 차폐막을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <64>       상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <65>       이하, 도 8 내지 도 11를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <66>       도 8은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터를 나타내는 도면이다.
- <67>       도 8을 참조하면, 필름형 전면필터(130)는 무반사막(150), 광특성 막(152), 터치스크린(156) 및 근적외선(near infrared rays : 이하 "NIR"이라 함) 차폐막(158)을 구비한다. 여기

서, 필름형 전면필터(130)의 각 막들(150, 152, 156, 158) 사이에는 점착층이 형성되어 각 막들(150, 152, 156, 158) 사이를 접착시키게 된다. 또한, 일반적으로 광특성막(152)은 점착층에 특정 물질을 삽입하여 형성된다. 그리고, 필름형 전면필터(130)의 구조는 그 제조업체에 따라서 약간씩 변화된다. 본원에서는 설명의 편의성을 위해 점착층을 도시하지 않았으며 광특성막(152)을 특정층으로 표시하였고, 현재 일반적으로 사용되는 전면필터(130)의 구조를 예로 들었다.

<68> 무반사막(Antireflection Coating)(150)은 외부로부터 입사되는 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지하여 PDP의 콘트라스트를 향상시키게 된다. 이와 같은 무반사막(150)은 필름형 전면필터(130)의 표면에 형성된다. 한편, 무반사막(150)은 필름형 전면필터(130)의 배면에 추가로 형성될 수 있다.

<69> 광특성막(152)은 패널로부터 입사되는 광 중 적색(R) 및 녹색(G)의 휘도를 낮춤과 아울러 청색(B)의 휘도를 높여 PDP의 광특성을 개선시킨다.

<70> 터치스크린(156)은 EMI를 차폐하여 패널로부터 입사되는 EMI가 외부로 방출되는 것을 방지한다. 이러한 터치스크린(156)의 구조를 도 9를 참조하여 설명하면, 터치스크린(156)은 다수의 제 1 전극라인(161a)이 형성된 상부필름(160a)과, 상부필름과 마주보도록 다수의 제 1 전극라인과 교차하는 방향으로 다수의 제 2 전극라인이 형성된 하부필름(160b)을 구비한다. 이때, 다수의 전극라인은 블랙매트릭스처럼 미세하게 구성되어 있기 때문에 화질에 영향을 주지 않는다.

<71> 상부필름(160a)과 하부필름(160b)은 비터치 영역인 외곽부를 따라 도포된 실링재(도시하지 않음)에 의해 접합되고 그 실링재 높이만큼 이격된다. 또한, 터치 영역에서 상부필름(160a)과 하부필름(160b) 이격을 위하여 다수의 도트 스페이서들(162)이 상부필름(160a)의 다

수의 제 1 전극라인(161a) 또는 하부필름(160b)의 다수의 제 2 전극라인(161b) 상에 더 형성된다.

<72> 펜(손가락)에 의해 눌러지는 상부필름(160a)으로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 등을 이용한 투명 필름이 주로 이용되고, 하부필름(160b)으로는 상부필름(160a)과 같은 재질의 투명 필름이 이용된다. 제 1 및 제 2 전극라인(161a,161b)으로는 적어도 어느 하나는 은(Ag) 및 ITO(Indium-Tin-Oxide) 이중층으로 구성된다. 또한, 제 1 및 제 2 전극라인(161a,161b)으로는 적어도 어느 하나는 은(Ag) 또는 ITO로 구성된다.

<73> 이러한 터치스크린(156)은 펜(손가락)이 상부필름(160a)을 눌러 제 1 전극라인(161a)이 제 2 전극라인(160b)과 접촉하게 되면 그 접촉 위치에 따라 저항치를 가변시키게 된다. 그리고, 가변된 저항치에 따라 전류 또는 전압이 달라지게 되므로 그 변화하는 전류 또는 전압을 터치스크린 기능이 부과된 EMI 차폐막(156)은 제 1 및 제 2 전극라인(161a,161b)에 접속된 도하지 않은 외부 전극을 통해 X 및 Y 좌표를 출력하게 된다.

<74> 다시 말해서, 제 1 및 제 2 전극라인이 교차되어 일체된 종래의 EMI 차폐막 구조에서 제 1 전극라인(161a)과 제 2 전극라인(161b)를 서로 분리시켜 상/하부필름(160a,160b)에 패터닝시키는 것이다. 그런다음, 그 사이에 스페이서(162)를 형성시킨다. 따라서, 이러한 터치스크린(156)은 EMI를 차폐하여 패널로부터 입사되는 EMI가 외부로 방출되는 것을 방지할 뿐만 아니라 터치스크린의 기능도 할 수 있게 된다.

<75> NIR 차폐막(158)은 패널에서 방사되는 NIR을 차폐하여 리모트 콘트롤러등과 같이 IR을 이용하여 신호를 전달하는 장치들이 신호를 정상적으로 전달할 수 있도록 기준 이상의 NIR이 외부로 방출되는 것을 방지한다.

- <76> 도 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터를 나타내는 도면이다.
- <77> 도 10을 참조하면, 필름형 전면필터(230)는 무반사막(250), 광특성 막(252), 터치스크린(256) 및 근적외선(near infrared rays : 이하 "NIR"이라 함) 차폐막(258)을 구비한다. 여기서, 필름형 전면필터(230)의 각 막들(250, 252, 256, 258) 사이에는 점착층이 형성되어 각 막들(250, 252, 256, 258) 사이를 접착시키게 된다. 또한, 일반적으로 광특성막(252)은 점착층에 특정 물질을 삽입하여 형성된다.
- <78> 무반사막(Antireflection Coating)(250)은 외부로부터 입사되는 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지하여 PDP의 컨트라스트를 향상시키게 된다. 이와 같은 무반사막(250)은 필름형 전면필터(230)의 표면에 형성된다. 한편, 무반사막(250)은 필름형 전면필터(230)의 배면에 추가로 형성될 수 있다.
- <79> 광특성막(252)은 패널로부터 입사되는 광 중 적색(R) 및 녹색(G)의 휘도를 낮춤과 아울러 청색(B)의 휘도를 높여 PDP의 광특성을 개선시킨다.
- <80> 터치스크린(256)은 EMI를 차폐하여 패널로부터 입사되는 EMI가 외부로 방출되는 것을 방지한다. 이러한 터치스크린(256)의 구조를 도 11를 참조하여 설명하면, 터치스크린(256)은 제 1 투명 도전층(261a)이 형성된 상부필름(260a)과, 상부필름(260a)과 마주보도록 제 1 투명 도전층(261a)과 교차하는 방향으로 제 2 투명 도전층(261b)이 형성된 하부필름(260b)을 구비한다.
- <81> 상부필름(260a)과 하부필름(260b)은 비터치 영역인 외곽부를 따라 도포된 실링재(도시하지 않음)에 의해 접합되고 그 실링재 높이만큼 이격된다. 또한, 터치 영역에서 상부필름

(260a)과 하부필름(260b) 이격을 위하여 다수의 스페이서들(262)이 상부필름(260a)의 제 1 투명 도전층(261a) 또는 하부필름(260b)의 제 2 투명 도전층(261b) 상에 더 형성된다.

<82> 펜(손가락)에 의해 눌러지는 상부필름(260a)으로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 등을 이용한 투명 필름이 주로 이용되고, 하부필름(260b)으로는 상부필름(260a)과 같은 재질의 투명 필름이 이용된다. 제 1 및 제 2 투명 도전층(261a, 261b)로는 ITO(Indium-Tin-Oxide)가 이용된다.

<83> 이러한 터치스크린(256)은 펜(손가락)이 상부필름(260a)을 눌러 제 1 투명 도전층(261a)이 제 2 투명 도전층(261b)과 접촉하게 되면 그 접촉 위치에 따라 저항치를 가변시키게 된다. 그리고, 가변된 저항치에 따라 전류 또는 전압이 달라지게 되므로 그 변화하는 전류 또는 전압을 터치스크린(256)은 제 1 및 제 2 투명 도전층(261a, 261b)에 접속된 도시하지 않은 외부 전극을 통해 X 및 Y 좌표를 출력하게 된다. 따라서, 터치스크린(265)은 EMI를 차폐하여 패널로부터 입사되는 EMI가 외부로 방출되는 것을 방지할 뿐만 아니라 터치스크린의 기능도 할 수 있게 된다.

<84> NIR 차폐막(258)은 패널에서 방사되는 NIR을 차폐하여 리모트 콘트롤러등과 같이 IR을 이용하여 신호를 전달하는 장치들이 신호를 정상적으로 전달할 수 있도록 기준 이상의 NIR이 외부로 방출되는 것을 방지한다.

<85> 이와 같은 필름형 전면필터는 글래스를 포함하는 전면필터에 비하여 무게가 가볍고 아울러 박형화할 수 있는 장점이 있다. 또한, 필름형 전면필터는 글래스를 포함한 전면필터에 비하여 제조비용을 절감할 수 있다. 그리고, 본 발명은 다양한 기능을 갖는 터치스크린을 전면필터상에 형성시켜 플라즈마 디스플레이 패널에 부착시킴으로써 소비자의 심리에 어필할 수 있

을 뿐만 아니라 고급 브랜드 가치를 상승시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 자동 위치 설정 및 화면 조절 기능, 색 농도 조절, 선명도 조절, 밝기 조절 등의 추가 기능도 장착할 수 있다.

### 【발명의 효과】

- <86> 상술한 바와 같이, 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터상에 터치스크린을 추가하여 다양한 기능을 장착할 수 있을 뿐만 아니라 소비자의 심리에 어필할 수 있으며, 고급 브랜드 가치를 상승시킬 수 있다.
- <87> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

패널의 전면에 설치되는 전면필터에 있어서,

상기 전면필터가 사용자의 터치 지점에 대한 좌표 신호를 발생하는 터치스크린을 갖는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 터치스크린은 전자기적 간섭을 차폐하여 상기 패널로부터 입사되는 전자기적 간섭이 외부로 방출되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 터치스크린은,

다수의 제 1 전극라인이 형성된 상부필름과,

상기 상부필름과 마주보도록 상기 다수의 제 1 전극라인과 교차하는 방향으로 다수의 제 2 전극라인이 형성된 하부필름과,

상기 상부필름 및 하부필름이 소정간격으로 이격되도록 하는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 및 제 2 전극라인중 적어도 어느 하나의 전극라인은 은(Ag) 및 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)의 이중층으로 구성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 5】**

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 및 제 2 전극라인중 적어도 어느 하나의 전극라인은 은(Ag)으로 구성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 6】**

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 및 제 2 전극라인중 적어도 어느 하나의 전극라인은 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)로 구성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 7】**

제 3 항에 있어서,

상기 상부필름 및 하부필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate : PET)로 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

**【청구항 8】**

제 2 항에 있어서,

상기 터치스크린은,

제 1 투명 도전층이 형성된 상부필름과,

상기 상부필름과 마주보도록 상기 제 1 투명 도전층과 교차하는 방향으로 제 2 투명 도전층이 형성된 하부필름과,

상기 상부필름 및 하부필름이 소정간격으로 이격되도록 하는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 투명 도전층은 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)로 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 전면필터는,

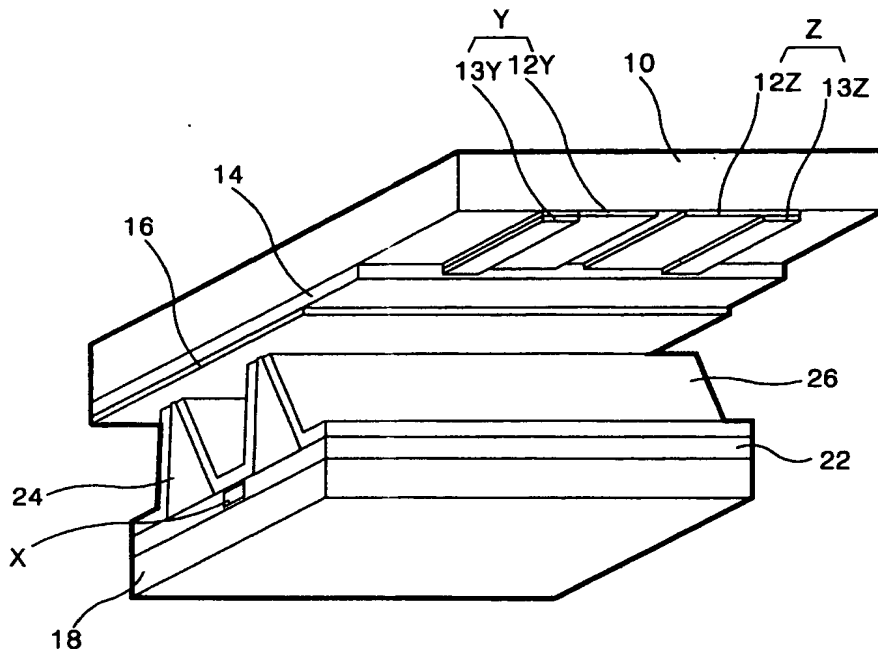
외부로부터 입사되는 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지하는 무반사막과,

상기 패널로부터 입사되는 광 중 적색 및 녹색의 휘도를 낮춤과 아울러 청색의 휘도를 높이는 광특성막과,

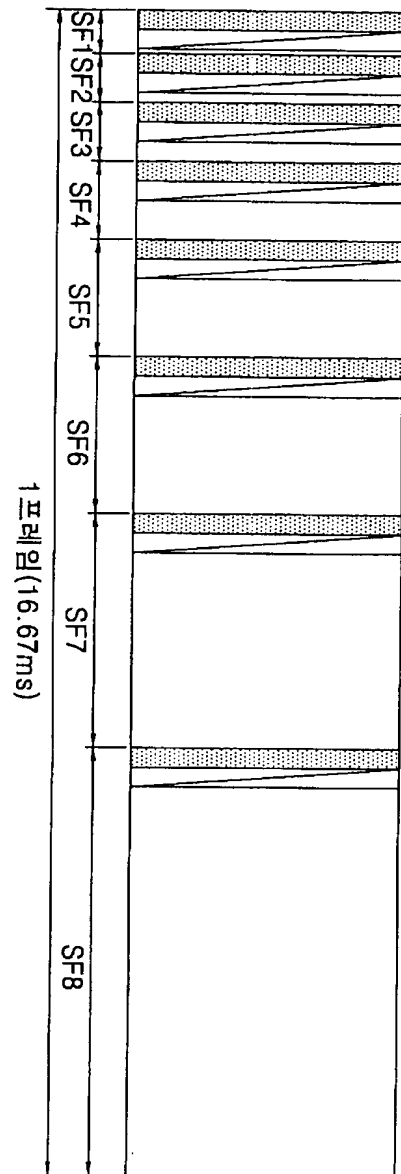
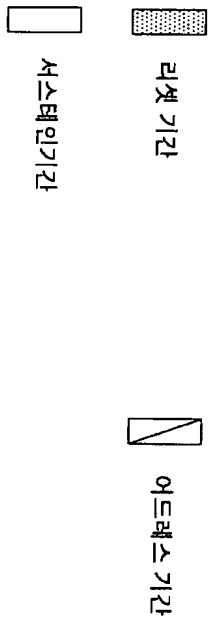
상기 패널에서 방사되는 근적외선을 차폐하여 신호를 정상적으로 전달할 수 있도록 기준 이상의 근적외선이 외부로 방출되는 것을 방지하는 근적외선 차폐막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전면필터.

【도면】

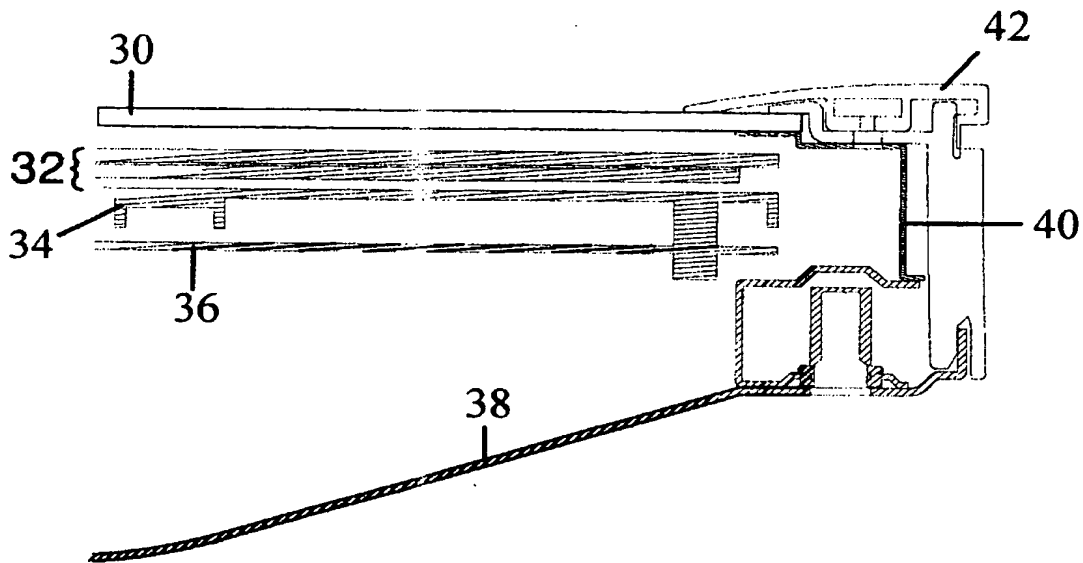
【도 1】



【도 2】



【도 3】



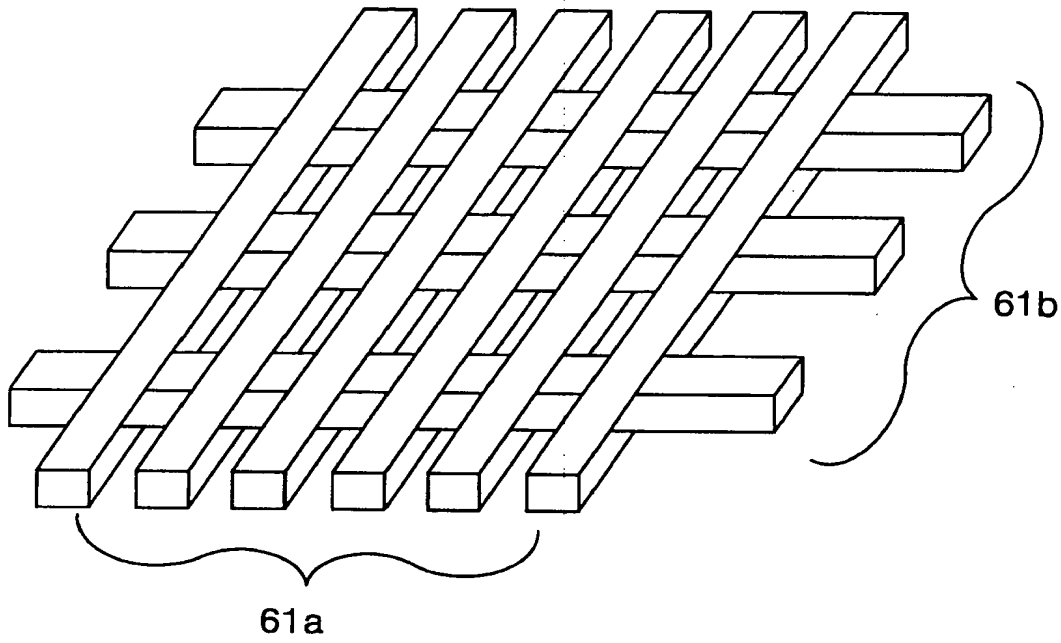
【도 4】

30

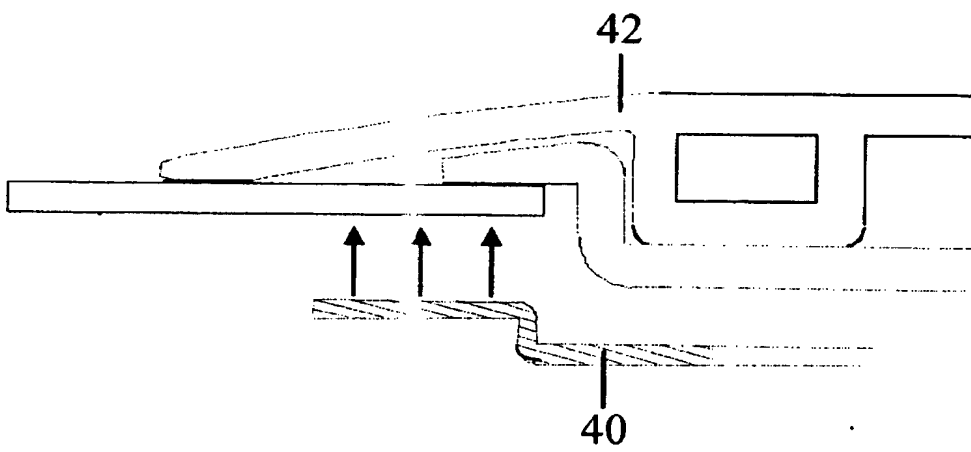
무반사막	~ 50
광특성막	~ 52
글래스	~ 54
EMI 차폐막	~ 56
NIR 차폐막	~ 58

【도 5】

56

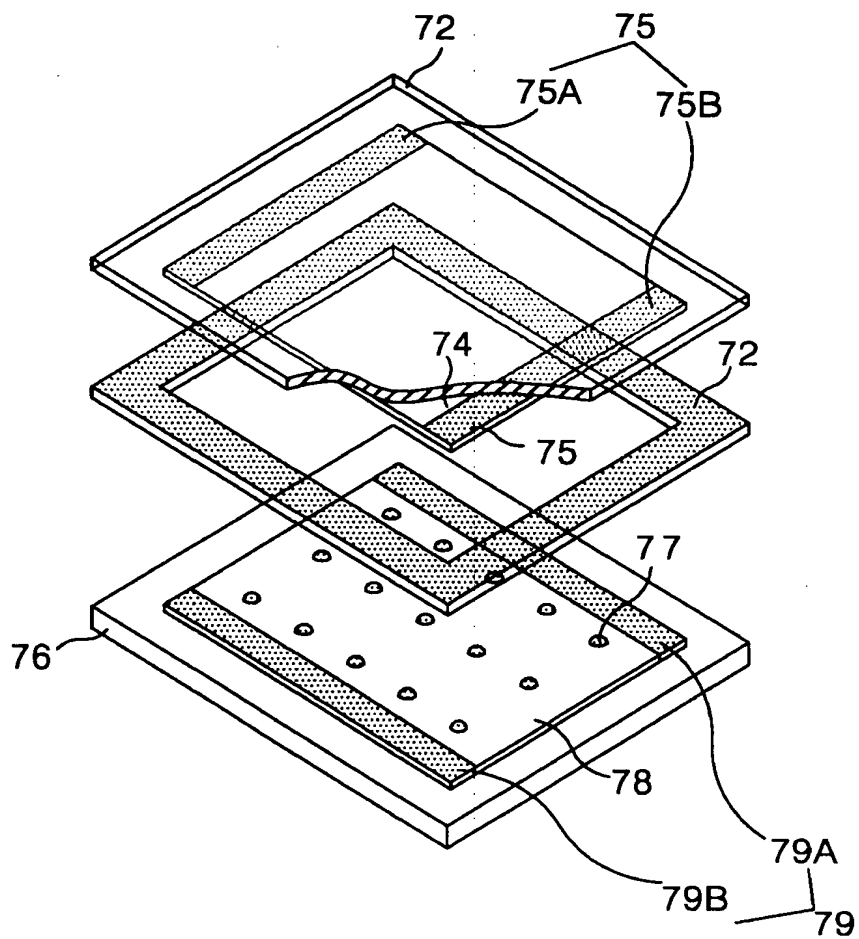


【도 6】



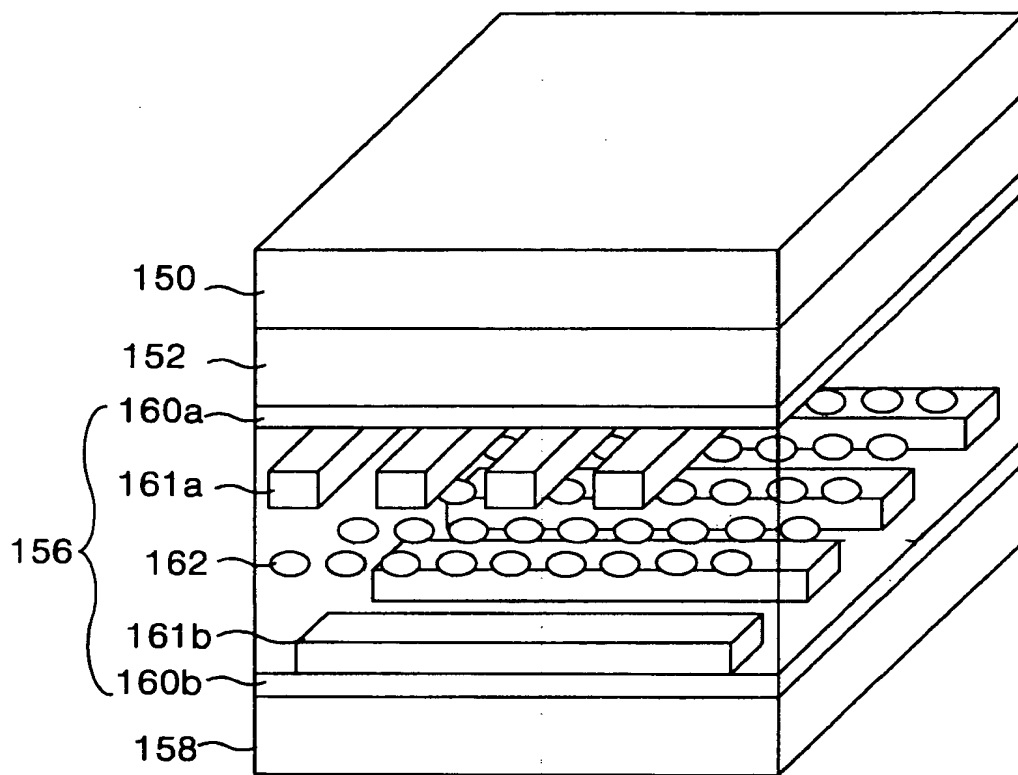
【도 7】

70



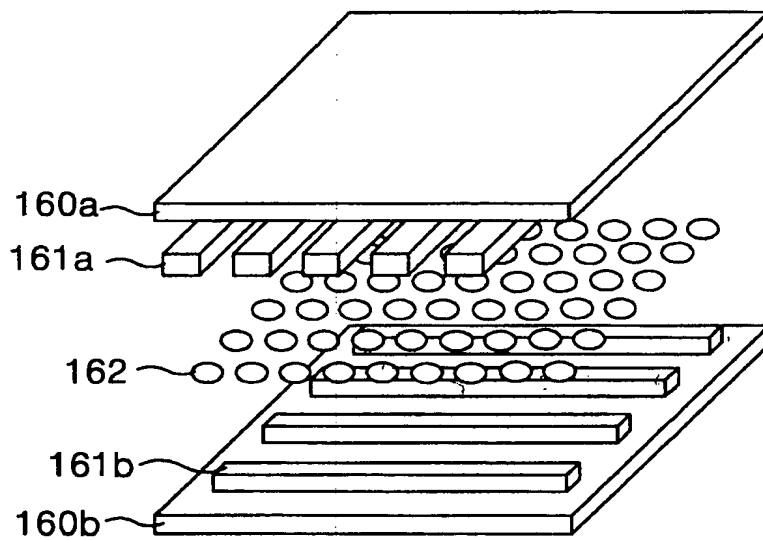


【도 8】

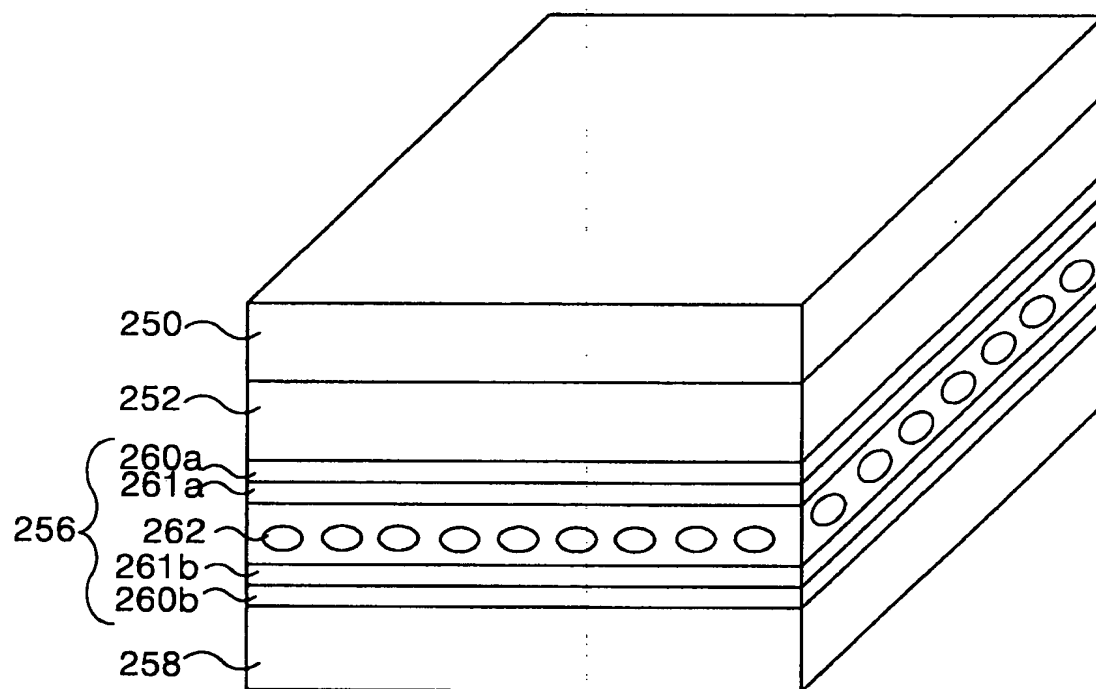


【도 9】

156

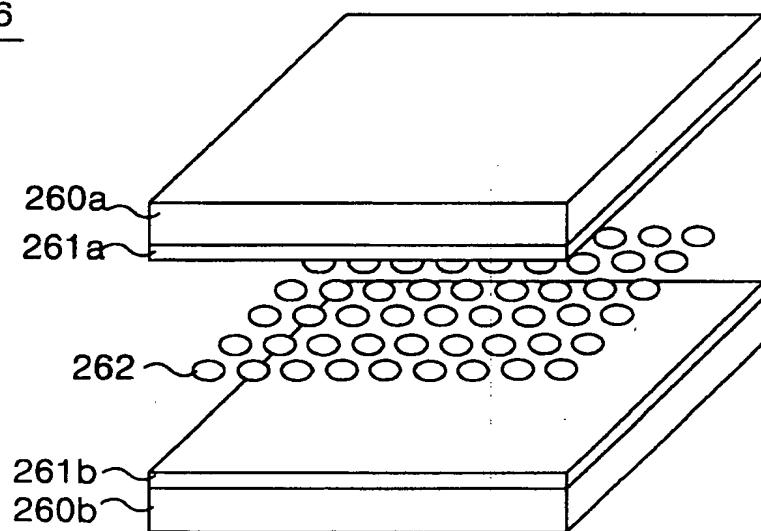


【도 10】



【도 11】

256



FLESHNER & KIM, LLP  
P. O. Box 221200  
Chantilly, VA 20153-1200  
(Tel. 703 766-3701)

New U.S. Application  
Filing Date: March 10, 2004  
Confirm. No.: Unassigned  
Title: FRONT FILTER, AND PLASMA DISPLAY  
APPARATUS HAVING THE SAME  
Inventor: Young Sung KIM, et al.  
Docket No. HI-0193  
Customer No. 34610